Bedienungsanleitung

Frequenzumrichter

Typen:
ET01,
ET03



Mädler GmbH
Tränkestr. 8
70597 Stuttgart
Tel.: 0711-72095-0
Fax: 0711-72095-33

Mädler GmbH
Bublitzer Str. 21
40599 Düsseldorf
Tel.: 0211-97471-0
Fax: 0211-97471-33

Mädler GmbH
Brookstieg 16
2 2145 Stapelfeld
Tel.: 040-6004751-0
Fax: 040-600475-33

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie diesen Abschnitt bitte VOR dem Einbau des Gerätes sorgfältig durch!

ANWENDER

Diese Anleitung ist JEDEM zugänglich zu machen, der die Geräte einbauen, verdrahten, konfigurieren, in Betrieb nehmen, bedienen und warten soll.
Die folgenden Informationen geben Sicherheitshinweise und ermöglichen die optimale und schnelle Nutzung der Geräte.

ANWENDUNGSBEREICH

Die beschriebenen Geräte dienen für Anwendungen zur Drehzahlveränderung von Drehstrom- Asynchron- und -Synchronmotoren im Industriebereich.

ANWENDERPERSONAL

Die Installation, Inbetriebnahme oder Wartung dieser Antriebe ist nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung und der zugehörigen Maschine sowie den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen vollständig vertraut ist, durchzuführen. Nichtbeachten dieser Vorschrift kann zu lebensgefährlichen Verletzungen und / oder Sachschäden führen.

GEFAHREN

Im Zusammenhang mit diesem Gerät können Gefahren für Mensch und Maschine durch rotierende Maschinenteile und hohe Spannungen ausgehen.

Das Gerät enthält Hochspannungskondensatoren, die erst einige Zeit nach dem Ausschalten der Netzspannung entladen sind. Bevor Sie am Gerät arbeiten, trennen Sie die Klemmen L1, L2/N und L3 (soweit vorhanden) von der Netzspannungsversorgung und warten Sie mindestens 3 Minuten, bis die Spannung im Gerät auf Werte <50V abgesunken ist.

***Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zu* ELEKTRISCHEN SCHLÄGEN *führen*.**

Nach dem Tausch eines Gerätes müssen Sie zunächst alle vorher definierten Parameter eingeben, um die ursprüngliche Funktion wiederherzustellen. Erst danach darf der Motor wieder in Betrieb genommen werden.

Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann* GEFAHREN UND VERLETZUNGEN *bewirken.

ACHTUNG! Die Metallteile können bis zu 90° C heiß werden!

ANWENDUNGSRISIKO

Die Angaben, Abläufe und Schaltungen in dieser Beschreibung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und müssen ggf. an die individuelle Anwendung angepaßt werden. Die Mädler GmbH garantiert nicht, daß das Gerät generell für alle Anwendungen tauglich ist.

RISIKOEINSCHÄTZUNG

Unter fehlerhaften oder unbeabsichtigten Bedingungen arbeitet der Antrieb nicht wie spezifiziert und kann:

- eine falsche Motordrehzahl annehmen.
- in der falschen Drehrichtung drehen.
- die Motorwicklung mit Spannung versorgen.

FÜR ALLE FÄLLE

Der Anwender muß für Abdeckungen und/oder zusätzliche Sicherheitsmaß-nahmen sorgen, um die Gefahr von Verletzung und Stromschlag zu vermeiden.

STEUERVERDRAHTUNG

Alle Steuer- und Signalklemmen sind durch doppelte Isolierung vom Netz-potential getrennt, haben also SELV- Potential. Die Isolation der Verdrahtung muß für die höchste verwendete Spannung ausgelegt sein.

GEHÄUSE

Für die Übereinstimmung mit der Europäischen Niederspannungsrichtlinie VDE0160(1994)/ prEN50178(1995), ist das Gerät in ein geeignetes Gehäuse einzubauen, das nur mittels eines Werkzeuges zu öffnen ist.

FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTER

Nur mit Fehlerstromschutzschaltern welche normalerweise mit Gleichstromanteilen des Erdstrom funktionieren verwendbar. (Typ B entsprechend IEC755/A2)

Inhalt

S
eite

PRODUKTÜBERSICHT

Beschreibung

Die Frequenzumrichter der Typen ET01/ET03 (im folgenden Reihe 601 genannt)

- dienen der Drehzahlveränderung von Standard-Drehstromnormmotoren,
- gibt es im Leistungsbereich von 0,37kW bis 2,2kW,

- haben eine integrierte Bedien- und Programmiereinrichtung,
- sind auf Wunsch mit integriertem EMV- Filter lieferbar
- und verfügen über eine herausziehbare Kurzbedienungsanleitung.

- Geräte der Reihe 601 werden entweder einphasig mit L1/ N 220- 240V oder dreiphasig mit 380-460V Wechselspannung, 50/60Hz versorgt,

- die dreiphasigen 400V- Geräte haben einen internen dynamischen Bremsschalter, der dem Anwender die leichte Verschaltung eines externen Wiederstands möglich macht.

- eignen sich für Motoren mit 3 AC 230V (üblicherweise Dreieckschaltung),

Die intelligente Mikroprozessortechnologie und eine einzigartige Pulsbreitenmodulation ermöglichen einen besonders geräuscharmen Betrieb.

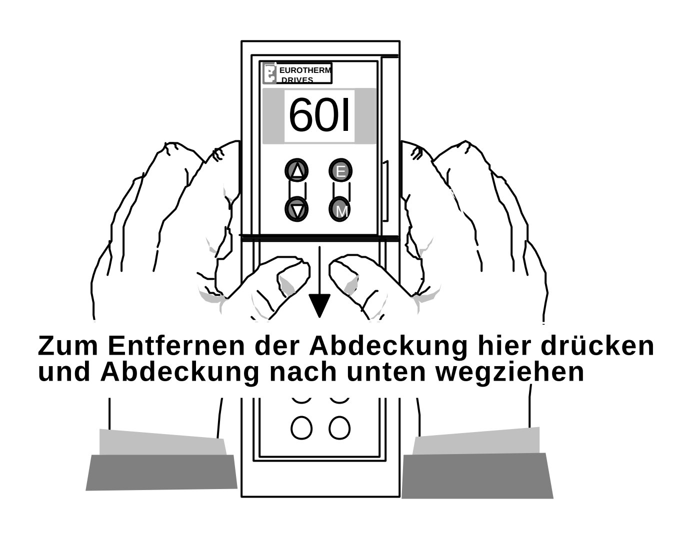
Die Steuerklemmen sind potentialfrei und mittels doppelter Isolation vom Leistungs-kreis getrennt, d.h. haben SELV- Potential. Das ermöglicht die einfache und sichere Einbindung in komplexere Systeme.

Die Geräte sind geschützt gegen Überlast, Überspannung sowie Kurz- und Erdschluß. Das vermeidet Fehlabschaltungen und sorgt für eine erhöhte Betriebssicherheit.

In den meisten Anwendungsfällen erreichen Sie nur mit den eingebauten EMV- Filtern und ohne Zuhilfenahme weiterer externer Bauteile die volle Elektromagnetische Kompatibilität (EMV) gemäß dem EMV- Gesetz. Weitere Hinweise betreffend EMV- Konformität finden Sie im Kapitel 6.

LIEFERUMFANG

	Bestellnummer	
1) Frequenzumrichter ET	Siehe Produkt Code	
2) Bedienungsanleitung	HA464518 -	Deutsch



Zum Entfernen der Abdeckung hier drücken und Abdeckung nach unten wegziehen

Dynamischer Bremswiderstand 1
Dynamischer Bremswiderstand 2
Stecker für Kopiereinrichtung (eingebaut)
EUROTHERM DRIVES
LED Anzeige
60I
Herausziehbare Kurzanleitung
Funktions-Tasten
E
M
Leistungs-Klemmen
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Steuerklemmen
PE-Anschlüsse
L1
L2
L3
M1/U
M2/V
M3/W
einphasig -->
<--dreiphasig
L1
L2/N
M1/U
M2/V
M3/W
Kabel-Rückhalter
PE-Anschlüsse
Steueranschlüsse
Motor PE
Schirmanschluß Steuerleitungen
Motorkabel-Schelle
Motor-Kabel
Netz-Anschlüsse

Abbildung 1.1: 601mit entfernter Klemmenabdeckung

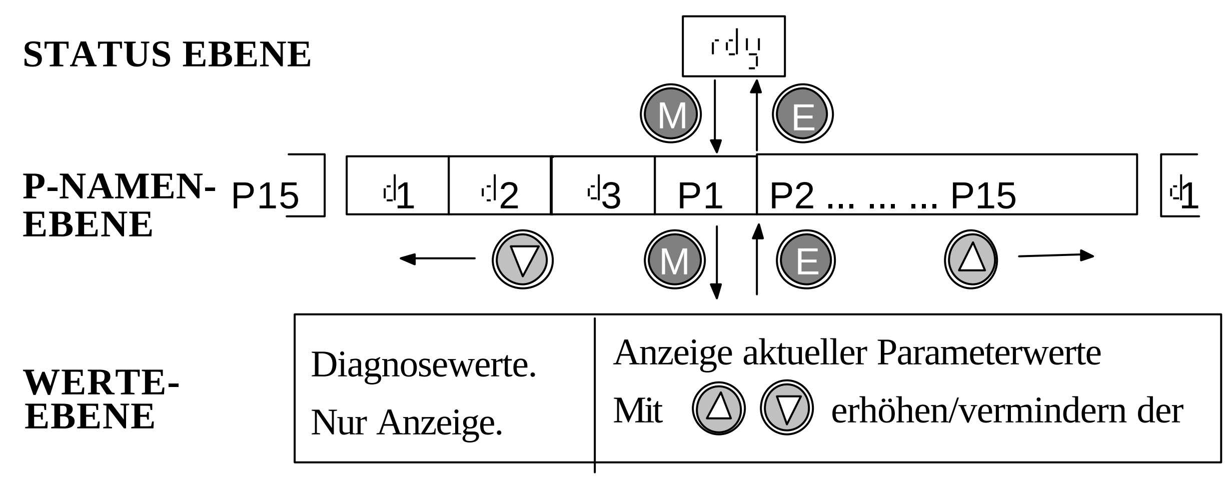
LED ANZEIGE

Eine dreistellige Siebensegment- LED- Anzeige dient zur Parametrierung sowie zur Anzeige von Diagnose und Statuswerten. Nähere Hinweise finden Sie in den Tabellen:

- Tabelle 5.1: Einstellparameter (Seiten 5-1 und 5-2)
- Tabelle 5.2: Statusanzeigen (Seite 5-5).
- Tabelle 5.3: Diagnoseparameter (Seite 5-6).

FunKtionSTASTEN

Mit den Funktionstasten können Sie sich im Software- Menü des Mensch-Maschine- Interfaces (MMI) bewegen oder das Gerät im lokalen Betriebsmodus bedienen. (Siehe Kapitel 5). Die MMI "Baum"- Struktur und die Funktionstastenbedienung ist im folgenden Diagramm beschrieben.




(Rot)

MENÜ
Abwärtsbewegen im Menü, von der **STATUS-EBENE** zur **P-NAMENS-EBENE** zur **WERTE-EBENE**.
STOPPEN des Antriebes in der Betriebsart LOKAL Modus ist.


(Grün)

ESCAPE
Aufwärtsbewegen im Menü, von der **WERTE-EBENE** zur **P-NAMENS-EBENE,** zur **STATUS- EBENE**. Beachten Sie, daß dabei die Parameterwerte gespeichert werden.
STARTEN des Antriebes in der Betriebsart LOKAL.



AUF
Blättern durch die **P-NAMENS-EBENE,** erhöhen von Parameterwerten.
Erhöhen des Sollwertes in der Betriebsart LOKAL.



AB
Blättern durch die **P-NAMENS-EBENE,** vermindern von Parameterwerten.
Vermindern des Sollwertes in der Betriebsart LOKAL.

HERAUSZIEhBARE KURZANLEITUNG

Diese Anleitung hilft Ihnen bei der einfachen Parametrierung und Bedienung des Gerätes.

- erklärt die Kürzel der LED- Statusinformationen, z. B. **R**ea**DY** = Betriebsbereit; **O**ver**C**urrent = Überstrom.
- erläutert die Parameter (P1 bis P15) und die Diagnosewerte (D1 bis D3) der LED-
- Anzeige, z. B. D1 = Frequenz.
- beschreibt bei Parametern zur Betriebsartenauswahl die verschiedenen Bedeutungen der einzelnen Werte, z. B. P11 (Wert 1) = Austrudeln Stop).
- beschreibt die Funktion der Steuerklemmen.

BESCHREIBUNG DER STEUERKLEMMEN

Klemme	Beschreibung	Funktion	Bereich	*Fußnote
1	0V	0V	0V	8
2	0-10V N- SOLL	Drehzahlsollwert	0 - +10V	1, 2, 6
3	4-20mA	Drehzahlsollwert	4 - 20mA	1, 3, 6
4	+10V REF	Referenzspannun g	+10V, ±5%	4
5	RAMPEN AUSGANG	Rampenausgang	0 - +10V	4, 6
6	+24V	Last-Spannung	50mA max	
7	EIN	0V = Aus +24V = Ein	0/ +24V	5, 6
8	DREHRICHTUNG	0V = Vorwärts +24V = Rückwärts Oder Festsollwert	0/ +24V	5, 6, 7
9	TIPPEN	0V = Aus +24V = Tippen Oder Festsollwert	0/ +24V	5, 6, 7
10	DIGITAL AUSGANG	Siehe Kapitel 5 P14 Auswahl Digitaler Ausgang	0/ +24V open collector 50mA max	6

Tabelle 1.1

* Fußnoten

1. 10 bit Auflösung, 0 - +10V, kein Vorzeichen.
2. Eingangsimpedanz 10kΩ; maximale Eingangsspannung +24 Volt DC
3. Eingangsimpedanz 250Ω; maximale Eingangsspannung +7.87 Volt DC.
4. Maximaler Ausgangsstrom 10mA.
5. Logischer LOW- Pegel < +5 Volt; Logischer HIGH- Pegel > 10 Volt maximale Eingangsspannungen +30V/ -100V DC.
6. Abtastzeit 10ms.
7. Siehe Seite 4-4 für Konfiguration der Festsollwerte.
8. Es wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, 0V/GND mit der Schutzerde zu verbinden. In einer Anlage, die mehr als ein Gerät enthält, sollten alle 0V Signale

miteinander verbunden und an einem gemeinsamen Sternpunkt geerdet werden. Dies ist obligatorisch um die genannten EMV Spezifikationen zu erreichen.

BESCHREIBUNG DER LEISTUNGSKLEMMEN

Klemme	Beschrei-bung	Funktion	Bereich (230V einphasig)	Bereich (400V dreiphasig)
⏚	Erdungs-klemme	Schutzleiteranschluß (PE). Diese Klemme **muß fest mit dem Schutzleiter** verbunden werden**.**		
L1	Leistungs-anschluß	Ein-und Drei-phasen-anschluß	220/240V AC ± 10% in Bezug auf L2/N 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V AC ± 10% in Bezug auf L2, L3 50-60Hz (IT/TN)*
L2/N	Leistungs-anschluß	Einphasenan-schluß,Neutral-leiter (oder L2), Dreiphasen-anschluß	220/240V AC ± 10% in Bezug auf L1 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V AC ± 10% in Bezug auf L1, L3 50-60Hz (IT/TN)*
L3	Leistungs-anschluß	Dreiphasen-anschluß	Nicht verfügbar	380/460V AC ± 10% in Bezug auf L2, L3 50-60Hz (IT/TN)*
M1/U M2/V M3/W	Leistungs-Ausgänge	3-phasiger Motor-anschluß.	0bis 220/240VAC 0 bis 240Hz (Dreieckschaltung)	0 bis 380/460VAC 0 bis 240Hz (Sternschaltung)
⏚	Erdungs-klemme	Schutzerdungsanschluß(PE). Diese Klemme **muß fest mit dem Schutzleiter** verbunden werden**.**		

Tabelle 1.2



* **Geräte mit eingebautem Netzfilter (siehe Kapitel 3 Produkt Code) dürfen nur im TN- Netz betrieben werden und müssen permanent geerdet sein.**

RÜCKHALTER FÜR STEUERKABEL

Dieser Halter ermöglicht das separate Verlegen der Steuer- und Leistungskabel. Er läßt sich in jede Richtung verdrehen, und erleichtert so die Installation der Steuerkabel.

MotorKabelSCHELLE

Für EMVG- konformen Aufbau muß ein **abgeschirmtes Motorkabel verwendet und der Schirm großflächig, beidseitig aufgelegt** werden. Diese Motorkabelschelle wird über die 2 Befestigungsschrauben intern mit dem Schutzleiteranschluß des Gerätes verbunden und ermöglicht so einen einfachen, großflächigen Schirmanschluß in 360°- Technik. Außerdem kann der Schutzleiter des Motors und der Schirm der Steuerkabel wie in Abbildung 1.1 dargestellt, angeschlossen werden.

ANSCHLUSSTECKER DER KOPIEREINRICHTUNG

Dieser Stecker befindet sich zwischen der ersten und zweiten oberen Gehäuserippe. Er dient zum Anschluß eines externen Datenmoduls (Telefonkarten- Lese-/ Schreibgerät). Die Kopierfunktion funktioniert nur zusammen mit einem kompatiblen Datenmodul (Liefereinsatz 12/96).

TECHNISCHE DATEN

EleKtrische DATEN

PARAMETER	220/240 V ± 10% einphasig (IT/TN)*					Einheit
	0.37kW/ 0.5PS	0.55kW/ 0.75PS	0.75kW/ 1.0PS	1.1kW/ 1.5PS	1.5kW/ 2PS	
Max. Eingangs- Strom 1phasig	5.3	6.9	9.5	12.0	15.0	Amps AC (effektiv)
Sicherung 10 x 38 mm	10	10	10	20	20	Amps
Ableitstrom gegen Erde (mit Filter)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	mA
Max Ausgangs- strom bei 40°C	2.2	3.0	4.0	5.5	7.0	Amps AC
Max Ausgangs- strom bei 50°C	2.2	2.2	3.0	4.5	4.5	Amps AC
Verlustleistung	22	32	42	55	70	Watt

	380/460 V ± 10% dreiphasig (IT/TN)*						
	0.37kW/ 0.5hp	0.55kW/ 0.75hp	0.75kW/ 1.0hp	1.1kW/ 1.5hp	1.5kW/ 2hp	2.2kW/ 3hp	
Max. Eingangs- Strom 1phasig	2.1	2.7	3.4	4.2	5.2	6.9	Amps AC (effektiv)
Sicherung 10 x 38 mm	10	10	10	10	10	10	Amps
Ableitstrom gegen Erde (mit Filter)	10	10	10	10	10	10	MA
Max Ausgangs- strom bei 40°C	1.5	2.0	2.5	3.5	4.5	5.5	Amps AC
Max Ausgangs- strom bei 50°C	1.5	2.0	2.0	3.5	3.5	5.0	Amps AC
Verlustleistung	13	18	23	31	41	54	Watt

Dynamischer Bremsschalter Spezifikation	
	Dynamischer Brems-Widerstand, Minimum Widerstand 82 Ohm Dynamischer Brems-Widerstand, 100 % Einschaltdauer

Alle 601 Geräte	
Frequenz der Versorgungsspannung:	50/60Hz ±10%
Leistungsfaktor :	0.9 (bei 50/60Hz)
Ausgangsfrequenz:	0 - 240 Hz
Überlast:	150% for 30 seconds
Kurzschlußauslegung:	5000 Amps
Sicherung und Teilnummer: 10A 20A	CH430014 CH430024
Sicherungshalter 10 x 38 mm Teilnr:	CP051602

* Geräte mit eingebauten Filtern dürfen nur in geerdeten Netzen (TN- Netzen) mit permanent angeschlossenem Schutzleiter betrieben werden.

Tabelle 2.1

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur		0 - +40°C (50°C siehe Tabelle 2-1, für Strom bei 50°C)
Lagertemperatur		-25 - +55°C
Transporttemperatur		-25 - +70°C
Klimatische Beding.		Klasse 3K3, wie in prEN50178 (1995) definiert
Schutzart		IP20, geeignet für Schaltschrankeinbau.
Aufstellungshöhe		Über 1000m Leistungsreduktion 1%/ 100m
Luftfeuchtigkeit		Max. 85% Relative Feuchtigkeit bei +40°C
EMV	Leitungs-gebundene Emissionen	EN50081-1(1992) [200V einphasige Stromversorgung], EN50081-2(1994) [400V dreiphasig] mit internem Filter, 25m Motor Kable (Maximum).
	Strahlungs-gebundene Emissionen	EN50081-1(1992), [alle Modelle], Einbau in einen Schaltschrank mit 15dB Dämpfung der abgestrahlten Störungen im Frequenzbereich von 30 bis 100MHz, geschirmten Motor- und Steuerkabeln inner- und außerhalb des Schaltschranks. 0V-Steuersignale müssen mit dem Schutzleiter/Erdung verbunden werden.
	Immunität	prEN50082-2 (1992), EN50082-1 (1992)
Sicherheit		prEN50178(1995), VDE 0160 (1994), Installations-/Überspannungs-Kategorie 3, Verschmutzungsgrad 2, wenn im Schaltschrank eingebaut.

Tabelle 2.2

MechaniSCHE SPEZIFIkation

Das Gehäuse hat die Schutzart IP20. Für Wandmontage muß das Gerät ggf. in einen Steuerschrank eingebaut werden, wenn örtliche Vorschriften das erfordern. Für die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen der NSR (Nieder-Spannungs- Richtlinie), ausgeführt in der VDE0160 (1994)/prEN50178 (1995), muß das Gerät in einen geeigneten, nur mit einem Werkzeug zu öffnenden, Schaltschrank eingebaut werden.

Montage

Die Geräte der Reihe 601 **dürfen nur senkrecht** auf einer senkrechten, ebenen, unbrennbaren Montagefläche befestigt werden. Sie werden entweder direkt angeschraubt, oder auf eine Montageschiene nach EN50022 (35mm DIN) aufgeschnappt. Die einzigartige, zweifache Befestigungslasche ermöglicht die einfache Auswahl zwischen beiden Befestigungsmöglichkeiten.

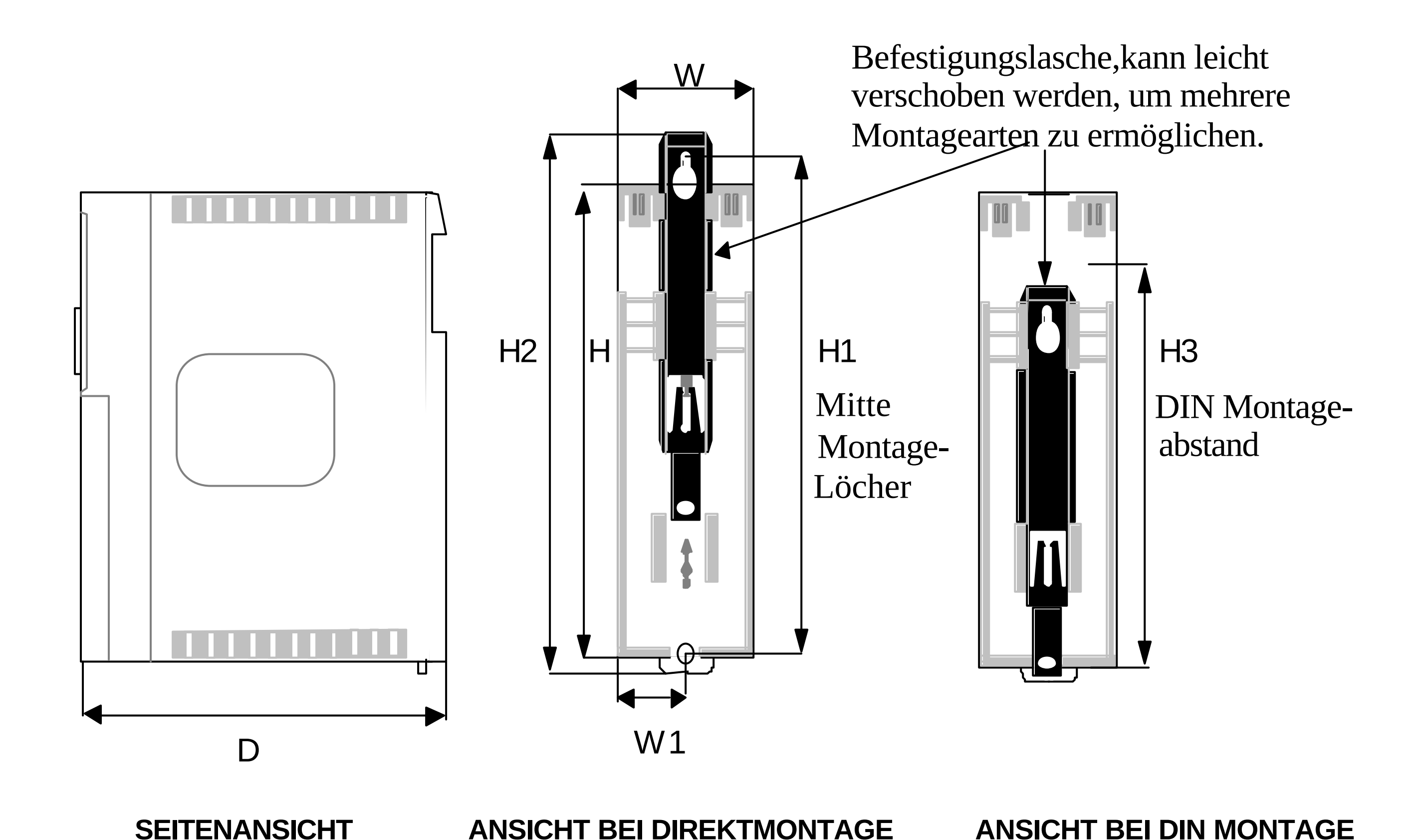


Abbildung 2.1

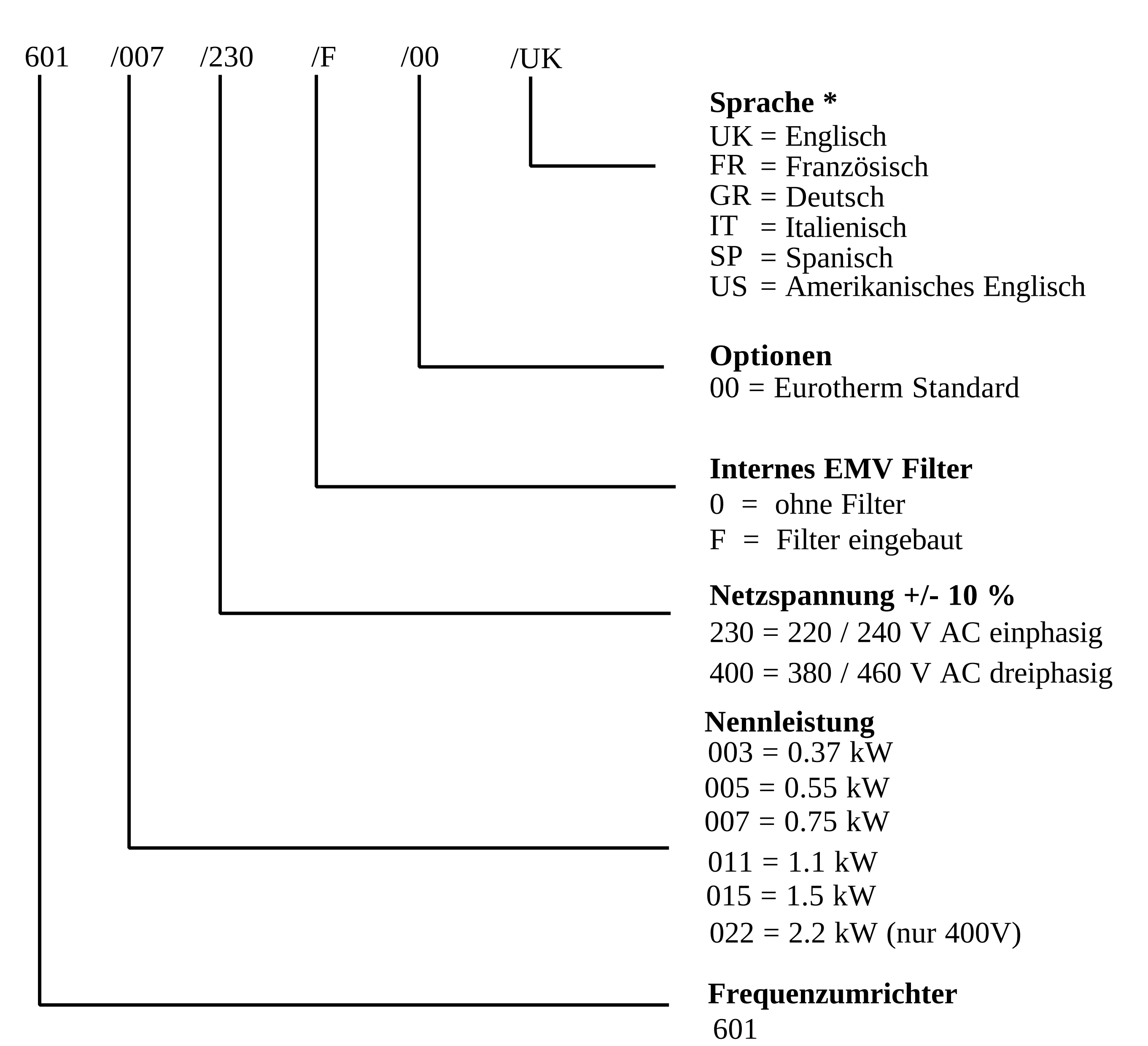
All Maßangaben in mm (inches)						
H	**H1**	**H2**	**H3**	**W**	**W1**	**D**
183.0 (7.20”)	188.0 (7.4”)	205.0 (8.07”)	151.0 (5.94”)	72.0 (**!Syntaxfehler,)**”)	36.0 (1.41”)	175.0 (6.89”)
Befestigung	Montage Löcher 5.5 mm. M5 Schrauben.					
Gewicht	220/240V Bereich 1.1 kg (2.5 lbs). 380/460V Bereich 1.5 kg (3.3 lbs).					
Halten Sie einen Mindestabstand von 100 mm (4 inches) für die Belüftung über- und unterhalb der Geräte ein.						

Table 2.3

Belüftung

Im normalen Betrieb geben die Geräte der Reihe 601 Wärme ab. Sie müssen daher so montiert sein, daß die Luft ungehindert senkrecht durch die Lüftungsschlitze und den Kühlkörper zirkulieren kann. Achten Sie darauf, daß die Montagefläche kühl ist und daß die Abwärme anderer Geräte nicht auf die Frequenzumrichter der Baureihe 601 übertragen wird. Bei Einhaltung der minimalen Abstände für die Belüftung, können die Geräte direkt nebeneinander angereiht montiert werden.

PRODUKT CODE



* Das Feld Sprache bestimmt die herausziehbare Kurzanleitung, sowie die Grundeinstellung der Eckfrequenz (siehe Tabelle 3-1 unten).

Sprache	Herausziehbare Kurzanleitung	Werkseinstellung Eckfrequenz
UK	Englisch	50 Hz
FR	Französisch	50 Hz
GR	Deutsch	50 Hz
IT	Italienisch	50Hz
SP	Spanisch	50 Hz
US	Englisch	**60 Hz**

Tabelle 3-1

ELEKTRISCHE INSTALLATION

Lesen Sie bitte die Sicherheitsinformationen am Anfang dieser Bedienungs-anleitung.

HINWEISE für EMV- gerechte VERDRAHTUNG

Die Geräteserie 601 wurde im Hinblick auf die Europäische EMV Richtlinie 89/336/EEC entwickelt. Mit dem integrierten EMV- Filter und bei Einbau in einen Schaltschrank können Sie die Grenzwerte für Emmissionen und Immunität, wie in den Richtlinien der Tabelle 2.2 aufgelistet, einhalten. Beachten Sie bitte unbedingt die folgenden Hinweise für die Verdrahtung, um Beeinflussungen mit anderen elektrischen Geräten zu vermeiden.

Anschluß an die Federklemmen

Steuer und Leistungsklemmen

Installation der Leistungs- und Steuerklemmen (siehe Abbildung 4-1):

- Entfernen Sie die Klemmenabdeckung, siehe Abb. 1.1.
- Stecken Sie einen Schraubendreher (Klinge max. 3,5mm breit) in das kleinere Loch.
- Kippen Sie den Schraubendreher, während Sie ihn mit Druck im Loch halten. Die Klemme öffnet sich.
- Stecken Sie den abisolierten Draht (5mm bis 6mm / 0.22in.) oder Kabelschuh in die geöffnete Klemme.
- Entfernen Sie den Schraubendreher. Der Draht wird nun mit der nötigen Kraft in der Klemme gehalten.

Abbildung 4.1

Klemmen der Dynamische Bremse (nur für 400V)

- Führen Sie einen flachen Schraubendreher (Klinge max. Größe 3.5 mm) in das Loch ein (wie in Abb. 4.2. zu sehen)
- Drücken Sie den Schraubendreher nieder, während Sie ihn fest in das Loch gedrückt halten. Die Klemme öffnet sich.
- Führen Sie den abisolierten Draht (5mm to 6mm/0.22in.) oder den Kabelschuh in die geöffnete Klemme.
- Entfernen Sie den Schraubendreher. Der Draht wird nun mit der nötigen Kraft in der Klemme gehalten.

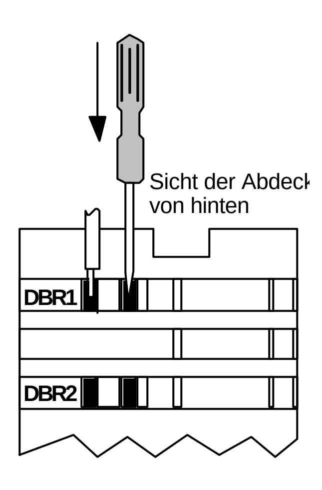


Abbildung 4.2

Steuerkabel

Steuerleitungen sollen getrennt von der Leistungsverkabelung verlegt werden. Um den Vorschriften der EN50081-1 betreffend Strahlungsemmissionen zu entsprechen, muß das Gerät in einen passenden Schaltschrank eingebaut werden und die Steuerkabel außerhalb des Schrankes müssen geschirmt ausgeführt sein.

Der Schirm soll nur am frequenzumrichterseitigen Ende, in unmittelbarer Nähe des Gerätes, geerdet werden (siehe Abbildung 4.3).

Motorkabel

Um den EMV Grund-Normen zu entsprechen und die Störemmissionen so klein wie möglich zu halten, muß das Motorkabel abgeschirmt sein. Die Schirmenden werden beidseitig und großflächig, sowohl am Motorgehäuse als auch am Gerät, angeschlossen (PE). Der Schutzleiter für den Motor ist Bestandteil des Motorkabels und wird an den Erdungs-klemmen des Motors und des Gerätes augelegt. Falls das Motorkabel zwecks Einbaus von Motorschutzschaltern, Schützen, etc. unterbrochen werden muß, sollte die Verbindung der Schirme auf dem kürzestmöglichen Weg erfolgen.
Verlegen Sie die Motorkabel getrennt von **allen** anderen Leitungen, d.h. auf keinen Fall in den gleichen Kabeltrassen mit Versorgungs- und Steuerleitungen.
Die folgende Abbildung 4. 3 zeigt den korrekten Anschluß der Abschirmungen.

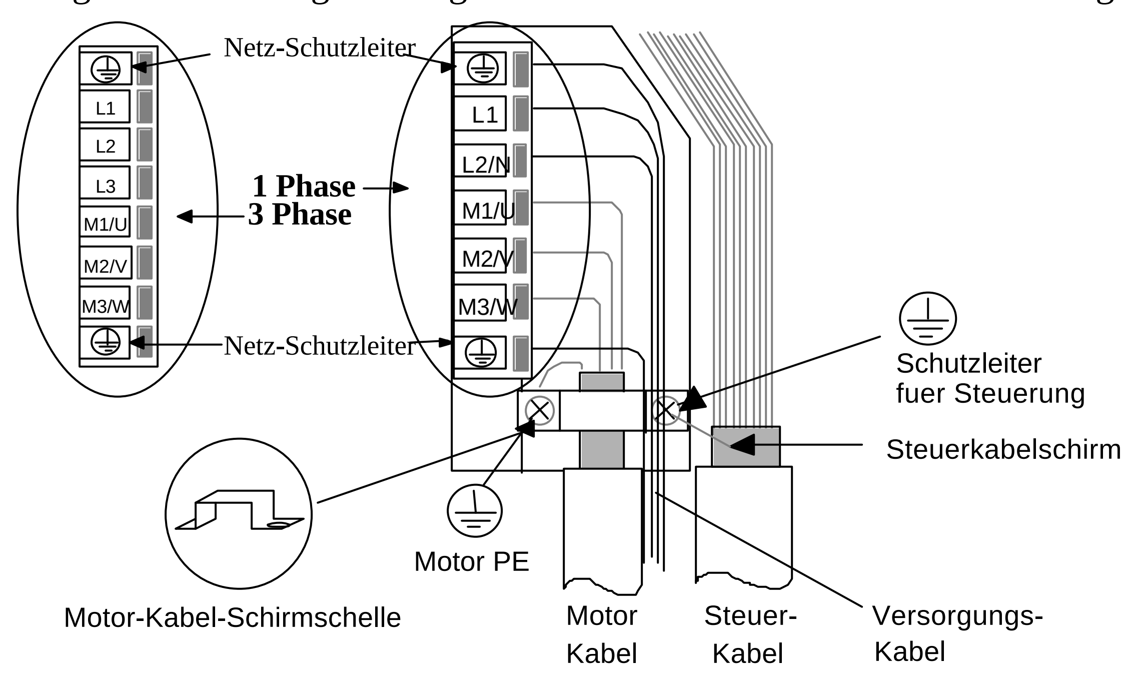


Abbildung 4.3

Leistungskabel (Motor und Versorgung)

Entfernen Sie die Klemmenabdeckung gemäß Abb. 1.1. Schließen Sie die Leistungs-kabel gemäß Abb. 4.3 an.
Eurotherm rät vom Einbau von Fehlerstromschutzschaltern ab. Falls örtliche Vor-schriften ihren Einsatz verlangen, nur Schutzschalter welche mit Gleichstromanteilen im Erdleckstrom funktionieren, sind akzeptabel (Typ B wie definiert in IEC 755/a2).
Bei allen anderen Typen kann es zu Fehlauslösungen kommen. Geräte mit EMV- Filter müssen wegen ihrer Ableitströme permanent, mittels zweier unabhängiger Schutzleiter, geerdet werden (Abb. 4.3).
Schützen Sie die Netzversorgung durch einen geeigneten Schutzschalter oder geeignete Sicherungen (siehe Tabelle 4.1).

Das Spannungsversorgung vom Netz sollte mit einer geeigneten Sicherung oder einem Motorschutzschalter abgesichert sein. (wie in Tab. 2.1 gezeigt)

Leistungskabel sollten wie in folgender Tabelle ausgelegt sein:-

Strom	Kabelquer-schnitte	Kabelquer-schnitte*
< = 8 Amps	1 mm^2	16 AWG
< = 10 Amps	1.5 mm^2	14 AWG
< = 15 Amps	2.5 mm^2	12 AWG

Tabelle 4.1
(*AWG - Amerikanische Kabelquerschnitte)

Wenn die Drähte vollständig in die Klemmen eingefügt werden um den Schutzgrad IP20 aufrechtzuerhalten, müssen sie um 5 - 6 mm (0.22 in) abisoliert werden.

Steuerverdrahtung

Alle Steuer- und Signalklemmen sind durch doppelte Isolierung vom Leistungskreis getrennt (SELV). Die Isolierung der Verdrahtung muß für die höchstauftretende Spannung ausgelegt sein. Steuerkabel von 0.08mm^2 (28AWG) bis 2.5mm^2 (14AWG) können verwendet werden.

Entfernen Sie die Klemmenabdeckung (siehe Abb. 1.1). Öffnen Sie den Rückhalter für die Steuerkabel, legen Sie die Steuerkabel in die rechte Kabelführung. Stellen Sie die Verbindung mit den Steuerklemmen, z.B. wie in Abb. 4.4 gezeigt, her. Fixieren Sie die Kabel mittels des Rückhalters.

* Es wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, 0V/GND mit der Schutzerde zu verbinden.
In einer Anlage, die mehr als ein Gerät enthält, sollten alle 0V Signale miteinander verbunden und an einem gemeinsamen Sternpunkt geerdet werden.

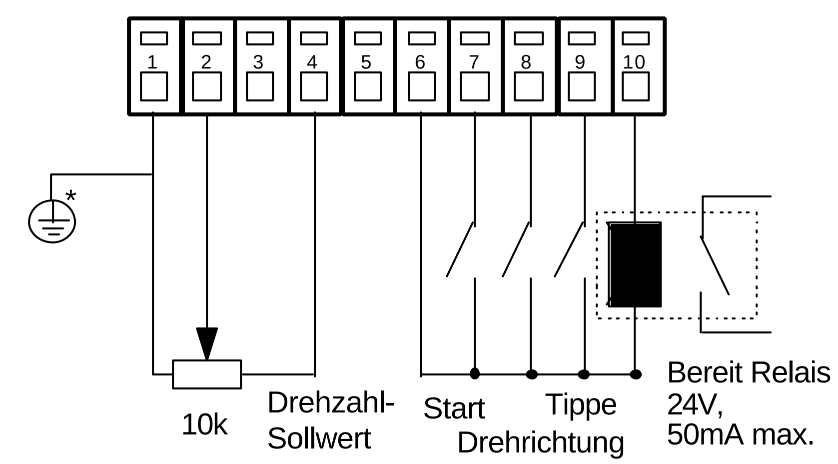


Abbildung 4.4

Die Eingangsklemme, die als Drehzahlsollwert verwendet werden soll, hängt vom Wert des Parameters P13 nach Tabelle 4.2 ab:

P 13	Klemme 8	Klemme 9	Sollwertquelle
0	0V	0V	Steuerklemme 2 (0-10V), vorwärts
	0V	24V	Tippdrehzahl (Parameter P8), vorwärts
	24V	0V	Steuerklemme 2 (0-10V), rückwärts
	24V	24V	Tippdrehzahl (Parameter P8), rückwärts
1	0V	0V	Steuerklemme 3 (4-20mA), vorwärts
	0V	24V	Tippdrehzahl (Parameter P8), vorwärts
	24V	0V	Steuerklemme 3 (4-20mA), rückwärts
	24V	24V	Tippdrehzahl (Parameter P8), rückwärts
2	0V	0V	Festsollwert 1 (Einstellung Parameter P1)
	24V	0V	Festsollwert 2 (Einstellung Parameter P8)
	0V	24V	Festsollwert 3 (Einstellung Parameter P9)
	24V	24V	Festsollwert 4 (Einstellung Parameter P2)

Tabelle 4.2

Anforderungen für die Installation gemäß ul- standard

Motor- Eckfrequenz

Die maximal zulässige Eckfrequenz beträgt 240Hz.

Schutzleiteranschlüsse (Field Grounding Terminals)

Das internationale Symbol gemäß ⏚ IEC Publikation 417, Symbol 5019, kennzeichnet den Schutzleiteranschluß. Siehe auch Seite 1-5 „Beschreibung der Leistungsklemmen“.

Kurzschlußleistung

Alle Geräte sind ausgelegt für Netze mit einem max. Kurzschlußstrom von 5000 A Symmetrisch, bei max. 240/460V.

Klemmenkennzeichnung

Installieren Sie das Gerät korrekt gemäß der „Beschreibung der Steuerklemmen“ auf Seite 1-4 - und der „Beschreibung der Leistungsklemmen“ auf Seite 1-5.

Temperaturfestigkeit der externen Verdrahtung

Benutzen Sie Kupferkabel, ausgelegt für 60°C Umgebungstemperatur.

Anzugsmoment für die Steuer- und Leistungsklemmen

Für den Anschluß der Steuer- und Leistungskabel werden Federkraftklemmen verwendet (Cage Clamp), die automatisch die korrekte Andruckkraft erzeugen.

Interner Überlastschutz

Die Geräte selbst wirken wie eine „class 10 motor- overload protection“. Der maximal mögliche Überstrom (Strombegrenzung) beträgt 150% für 60s. Siehe auch Seite 5-1, Parameter P5, I- Begrenzung.

Ist der Motornennstrom <50% des Gerätenennstromes, so muß ein externer Motor- Überlastschutz eingebaut werden.

Halbleiter Kurzschlußschutz

Diese Geräte sind mit einem Halbleiter Kurzschlußschutz (Ausgang) ausgerüstet.
Der Schutz von verzweigten Stromkreise sollte gemäß National Electric Code, NEC/NFPA-70 durchgeführt werden.

Leistungsklemmen

Die Kurzschlußleistung erlauben einen max. Leitungsquerschnitt der Größe AWG 12 (3.2mm^2).

ANGABEN ZUR DYNAMISCHEN BREMSE

Wenn Geschwindigkeitsverringerung oder ziehende Last auftritt, arbeitet der Motor als Generator. Energie fließt vom Motor in die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters. Dies verursacht einen Spannungsanstieg im Zwischenkreis. Wenn die Zwischenkreisspannung 810V überschreitet, dann wird der Frequenzumrichter abschalten um die Kondensatoren und die Umrichterbauelemente zu schützen.Die Energiemenge, die von den Kondensatoren aufgenommen werden kann, ist relativ klein; typischerweise werden mehr als 20% Bremsmoment den Inverter zum Abschalten auf Grund von Überspannung bringen. Dynamisches Bremsen erhöht die Bremsfähigkeit des Frequenzumrichters dadurch, daß überschüßige Energie in einem Hochleistungwiderstand, der mit dem Zwischenkreis verbunden ist, in Wärme umgewandelt wird.Siehe auch Abbildung 4.5 für die Ausführung des Dynamischen Bremsschalters.

Wenn die Zwischenkreisgleich-spannung über 750 V steigt, schaltet die Bresmseinheit das externe Widerstandsnetzwerk über den Zwischenkreis. Die Bremseinheit schaltet wieder ab, wenn die Zwischenkreisgleichspannung unter einen Mindestwert fällt. Die Menge an Energie, welche im Motor während der Umwandlung erzeugt wird hängt von dem RAMP DOWN TIME Parameter und dem Trägheitsmoment der Last ab.

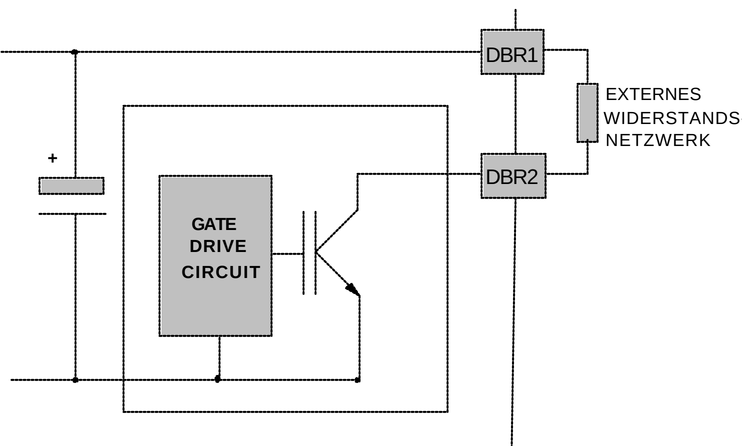


Abbildung 4.5 Schaltbild der Dynamischen Bremse

BEACHTE: DIE DYNAMISCHE BREMSSCHALTUNG IST AUSGELEGT UM NUR IM KURZZEITIGEM HALT- ODER BREMSBETRIEB ARBEITEN ZU KÖNNEN.

SIE IST NICHT FÜR KONTINUIERLICH ZIEHENDE LAST AUSGELEGT.

Alle Mitglieder der 601 Familie sind ohne Bremswiderstand ausgestattet. Die folgenden Abshnitte sollten als eine Richtlinie genutzt werden um die Bremsanforderungen des Systems zu berechnen.

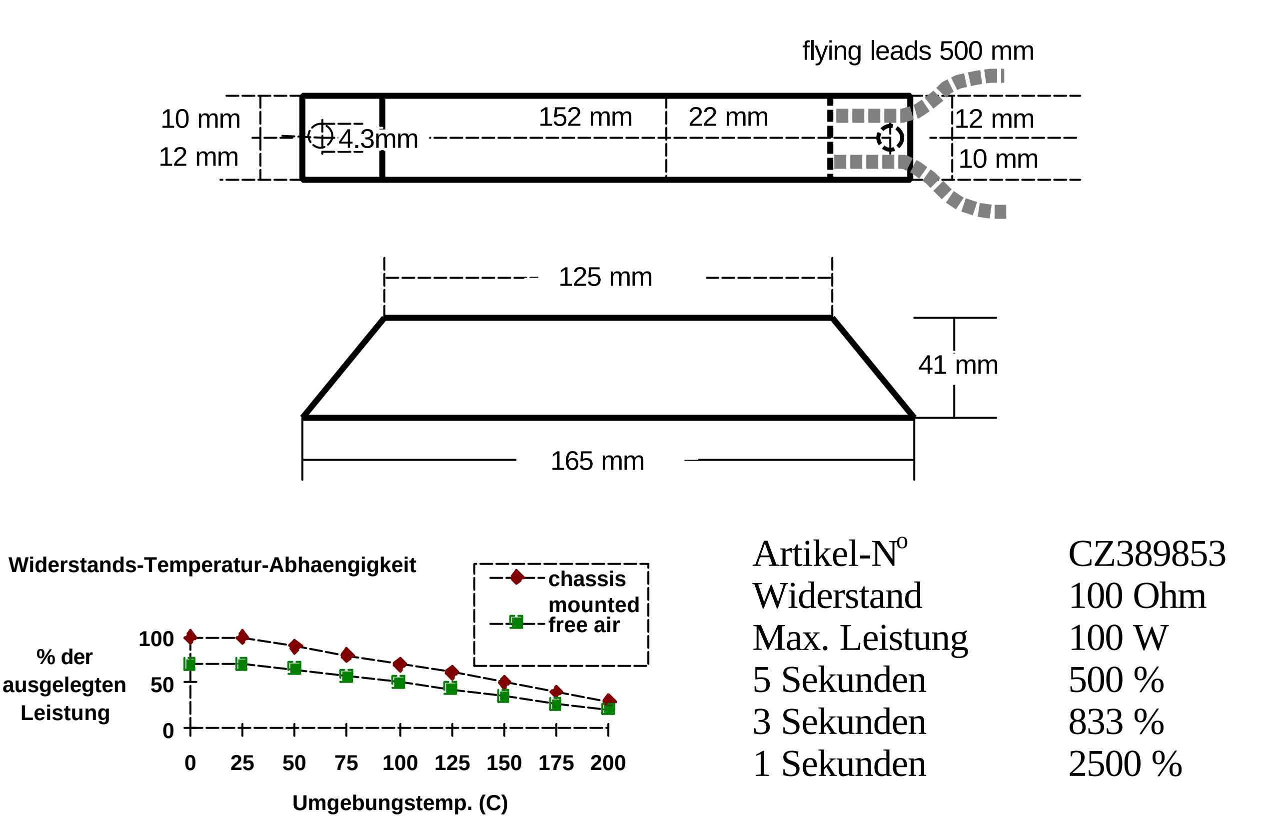
Bremswiederstandauswahl

Montierte Bremswiderstände müssen so ausgelegt werden um beides, Spitzenleistung während Verringerung der Geschwindigkeit und mittlere Leistung während des gesamten Zykluses aufnehmen zu können.

$$\text{Spitzenleistung} = \frac{0.0055J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (W)$$

$$\text{Mittler Bremsleistung} \quad =_{av} \frac{P_{pk}}{t_c} \times t_b$$

J - Gesamtträgheitsmoment (kgm^2)
n_1- Anfangsgeschw. (U/min^{-1})
n_2- Endgeschwindigkeit (U/min^{-1})
t_b- Bremszeit (s)
t_c- Zykluszeit (s)



Artikel-N°	CZ389853
Widerstand	100 Ohm
Max. Leistung	100 W
5 Sekunden	500 %
3 Sekunden	833 %
1 Sekunden	2500 %

Abbildung 4.6

Bremswiderstandleistung

Der Widerstand sollte auf einen Kühlkörper montiert (Rückwand) und umhüllt werden, um Verletzungen durch Verbrennungen zu vermeiden.

BEDIENUNG UND EINSTELLUNG

Die Geräte der Serie 601 können auf zwei verschiedene Arten angesteuert werden:

1. Im Fernmodus über die analogen und digitalen Steuerklemmen.
2. Im Lokal- Modus mittels der Funktionstasten.

Auf der LED Anzeige werden die Einstellparameter als P1 bis P15 (siehe Tabelle 5.1), der Gerätestatus durch Kürzel (Tabelle 5.2), und die Diagnoseparameter als D1-D3 (Tabelle 5.3) angezeigt.

Die Werkseinstellungen der Parameter passen für die meisten Anwendungen. Es gibt jedoch Applikationen, die die Änderung von Parametern erfordern (siehe Kapitel 1).

Die Parameter Eckfrequenz (P7) und die Bit- Parameter (P11-P15) können Sie bei laufendem Motor nicht verändern. Im lokalen Modus können Sie die Parameter P1 - P15 nicht ändern.

EINSTELLParameter

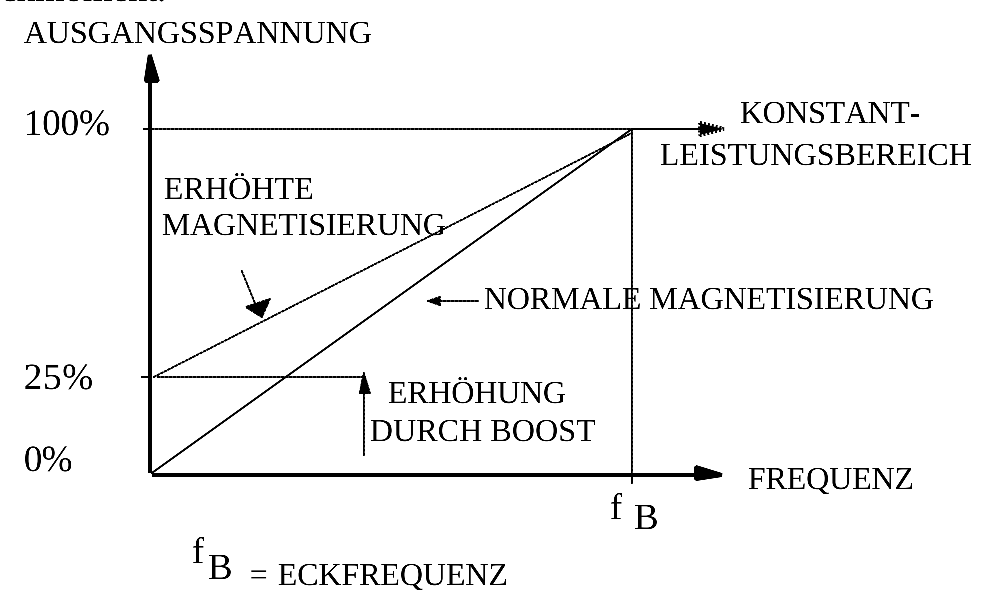
P-Name	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung
P1	Min Drehzahl/ Festsollwert 1	Ausgangsfrequenz bei Sollwert Null, außer wenn durch P2 begrenzt	0-240 Hz	0Hz
P2	Max Drehzahl/ Festsollwert 4	Ausgangsfrequenz bei max. Sollwert	0-240 Hz	50/ 60Hz
P3	Rampe auf	Hochlaufz von Null bis Max. Drehzahl	0.1-999s	10s
P4	Rampe ab	Runterlaufzeit von Max. Drehzahl bis Null	0.1-999s	10s
P5	I- Begrenzung	Ausgangsstrombegrenzung in Prozent des Gerätenenn-stromes. Das Gerät reduziert auto-matisch die Ausgangsfre-quenz, um diese Grenze nicht zu überschreiten.	50-150 %	100 %
P6	Spgs-Anhebung	(Details folgen)	0-25 %	5 %

P-Name	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung
P7	Eckfrequenz	Ausgangsfrequenz, bei der die maximale Ausgangs-spannung erreicht wird.	30-240 Hz	50/ 60Hz (siehe 3-1)
P8	Sollwert Tipp/ Festsollwert 2	Aktiver Drehzahlsollwert, wenn: Steuerklemme 9 = +24V	0-240 Hz	10Hz
P9	Festsollwert 3	Aktiver Drehzahlsollwert, wenn: P13 = 2 Steuerklemme 9 = +24V Steuerklemme 8 = 0V .	0-240 Hz	25Hz
P10	Passwort	Die unerlaubte Veränderung der Einstellparameter kann durch ein Password verhindert werden. Ist P10 ungleich Null, muß der Anwender den letztgespeicherten Wert eingeben, bevor Parameter verändert werden können	0 – 999	0
P11	Halt- Modus	(Details folgen)	0= Rampe 1= Austrudeln 2= DC- Brems	0
P12	U/F-Kennlinie	(Details folgen) Bereich 2 und 3 von diesen Parametern setzen die **`Stall Trip`** Funktion außer Betrieb	0= Linear 1= Quadrat 2= Linear 3= Quadrat	0
P13	Sollwert Anwahl	Festlegung der Sollwert-quelle siehe Tabelle 4.2	0= 0 - 10V 1= 4 - 20mA 2= Festsollw	0
P14	Ausgangs-anwahl	(Details folgen)	0= Betrbsbr 1= Antrieb Ein 2= N < N min 3= N = N-Soll	0
P15	Param.-Kopiermodus	(Details folgen)	0= Normal 1= Lesen 2= Schreiben	0

Tabelle 5.1

P6 Spannungsanhebung (Boost)

Die Spannungsanhebung im unteren Kennlinienbereich erhöht die Magnetisierung des Motors bei niederen Drehzahlen und bewirkt ein höheres Losbrechmoment.



P11 Halt-Modus

Eine Auswahl von Stillsetzmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

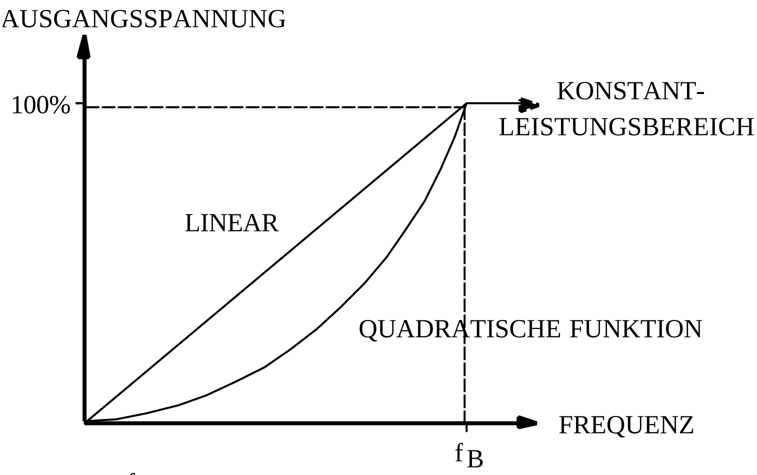
RAMPE Die Motordrehzahl wird mit der in **RAMPE AB** (P4) eingestellten Zeit bis auf Null reduziert, danach wird ein 2 Sekunden dauernder Gleichspannungsimpuls auf den Motor geschaltet.

AUSTRUDELN Der Motor läuft frei aus.

DC-BREMSUNG Nach dem Befehl Aus wird die Motorspannung bei konstanter Frequenz sehr schnell abgesenkt, um den Motor zu entmagnetisieren. Danach wird ein niederfrequenter Bremsstrom auf den Motor geschaltet, bis die Drehzahl fast Null ist. Abschließend wird die Motorwelle durch einen zeitlich begrenzten DC-Impuls gehalten. Die Höhe des in dieser Betriebsart ausgegebenen niederfrequenten Bremsstromes kann durch den Parameter **STROMBEGRENZUNG** (P5) beeinflußt werden.

P12 U/F-Kennlinie

Der Parameter **U/F-KENNLINIE** erlaubt die Wahl zweier U/F-Kennlinien:



LINEAR Bewirkt eine konstante Magnetisierungskennlinie bis zur **ECKFREQUENZ.**

QUADRATISCH Bewirkt eine quadratische Magnetisierungskennlinie bis zur **ECKFREQUENZ,** und entspricht dem Drehmoment- Verlauf von Pumpen und Lüftern.

P14 Ausgangs-Anwahl
Funktion des Digitalausgangs (open collector)

Wert	Funktion	Beschreibung
0	Betriebsbereit	Steuerklemme 10 wird auf 0V geschaltet, wenn der Antrieb betriebsbereit ist, d.h. wenn keine Störung ansteht.
1	Antrieb Ein	Steuerklemme 10 gibt kein Signal aus, wenn der Motor läuft.
2	N < N-MIN Min. Drehzahl unter-schritten	Steuerklemme 10 wird auf 0V geschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz ≤ Min. Drehzahl (Einstellung unter P1) ist.
3	N = N-SOLL Solldrehzahl erreicht	Steuerklemme 10 wird auf 0V geschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz innerhalb eines Fensters von (0.0015 x Max Drehzahl (P2)) vom Sollwert liegt.

P15 Parameter Kopiermodus

Dieser Parameter zeigt immer Null an, wenn man in die Werteebene geht.

Auswahl von Mode 1 (durch drücken von △, danach M) kopiert die Konfiguration von einem kompatiblen externen Gerät in den Umrichter.

Auswahl von Mode 2 (durch zweimaliges drücken von △, danach M) kopiert die aktuelle Konfiguration des Umrichters in ein kompatibles externes Gerät.

Wenn Kopiervorgang und der anschließende Vergleich erfolgreich waren, springt die Anzeige auf 0 zurück, andernfalls wird die Meldung “Err” angezeigt.

StatusANZEIGE

Anzeige	Beschreibung	Mögliche Ursache
rdy	BETRIEBSBEREIT (ready)	
Oc	ÜBERSTROM 601/003/230 - 601/007/230 22A 601/003/400 - 601/015/400 22A 601/011/230 - 601/015/235 44A 601/022/400 30A	**Rampe Auf** zu kurz für das Last-moment bzw. Geräteleistung zu klein **Rampe Ab** zu kurz für das Last-moment bzw. Geräteleistung zu klein Stoßüberlast Kurzschluß bzw. Erdschluß Motorkabel zu lang oder zu viele Motoren parallel angeschlossen **Boost** zu hoch eingestellt
ou	ÜBERSPANNUNG (OverVolts) DC- ZK- Spannung ≥ 410V (810Vdc für 400V 3phas. Ausführung)	Netzspannung zu hoch **Rampe Ab** zu kurz für das Last-moment bzw. Geräteleistung zu klein
It	I x t ÜBERLAST. Kumulative Überlast bei 150% Strom für 30 Sekunden.	Last zu groß **Boost** zu hoch eingestellt
st	BLOCKIERT (Stall) Antrieb > 200s in der Strombe-grenzung.	Last ist zu groß **Boost** ist zu hoch eingestellt
ot	ÜBERTEMPERATUR (Overtemperature) Kühlkörpertemperatur>100° C.	Umgebungstemperatur zu hoch Ungenügende Belüftung
Err	SPEICHERFEHLER. (Error) Fehler beim Speichern der Parameter in das EEPROM.	Ext. Gerät nicht vorhanden bzw. nicht kompatibel Netzprobleme während des Speicherns
cl	STROMSOLLWERT OFFEN (current loop loss)	Stromsollwert < 1mA bei Auswahl des Sollwertsignals 4-20mA
pas	PASSWORT	Passwort eingeben, erst danach kann der Parameter verändert werden
---	PASSWORT FALSCH	Passwort nicht richtig eingegeben
loc	LOKAL (local) Lokaler Modus angewählt	Details folgen
rSt	RESET (reset) Werkseinstellung Reset	Details folgen
uu	UNTERSPANNUNG Die DC- Zwischenkreisspannung ist < 200V dc. (400Vdc für 400V 3phas. Ausführung)	Ausfall der Netzspannung bzw. Unterschreitung der unteren Toleranzgrenze

Tabelle 5.2

Nach einer Abschaltung wegen eines Fehlers blinkt die Statusmeldung (beschrieben in obenstehender Tabelle 5.2).

Wird der EIN- Befehl weggenommen:

hört die Statusmeldung auf zu blinken

und der Digitalausgang Klemme 10 ist nicht mehr auf 0V geschaltet wenn mit

Parameter P14 = 0 die Funktion Bertriebsbereit gewählt wurde,

vorausgesetzt der Fehler steht nicht mehr an. Durch diesen Vorgang wird das Gerät zurückgesetzt.
Der Startbefehl kann wieder gegeben werden und, falls der Fehler nicht mehr auftritt, wird der Antrieb normal funktionieren.

Rücksetzen des Gerätes zu den Werkseinstellungen

Alle Parameter können auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

△ ▽ Tasten gleichzeitig drücken und dabei die Netzversorgung einschalten. Durch rSt (reset) wird angezeigt, daß das Rücksetzen erfolgreich durchgeführt wurde.

DIAGNOSE

D-Name	Beschreibung
d1	FREQUENZ. Die aktuelle Ausgangsfrequenz in Hz.
d2	SOLLWERT. Der Sollwert in Hz.
d3	LAST. Momentane Belastung in % der Nennleistung.

Tabelle 5.3

ANWAHL und bedienung des LOkALen MODus

Zur Anwahl des lokalen Modus drücken Sie △ ▽ gleichzeitig in der Statusebene und bei stehendem Antrieb. In der Anzeige erscheinen nacheinander die Zeichen LOC. Wenn alle drei Zeichen aufleuchten und das Wort LOC blinkt, lassen Sie die beiden △ ▽ Tasten los.

HINWEIS: Bei zu frühem Loslassen der △ ▽ Tasten wechselt die Anzeige wieder auf rdy (Fernmodus).

Die Anzeige zeigt den lokalen Sollwert an, der mittels △ erhöht, mittels ▽ vermindert werden kann. Mit (E) (grün) schalten Sie den Antrieb ein und mit (M) (rot) wieder aus. Drücken Sie (M) bei ausgeschaltetem Antrieb, wird die gewählte Drehrichtung angezeigt. Die Drehrichtung kann in diesem Zustand durch gleichzeitiges drücken von (M) und △ bzw von (M) und ▽ auf Frd (vorwärts) bzw. rEU (rückwärts) umgeschaltet werden.

SERVICE

REGELMÄSSIGE INSTANDHALTUNG

Elektronische Betriebsmittel sind im allgemeinen wartungsfrei. Trotzdem sollten Sie in regelmäßigen Abständen überprüfen, ob

- die Belüftung der Geräte einwandfrei funktioniert,
- die Filtermatten und Luftaustrittsfilter der Schaltschrankbelüftung sauber sind,
- die Kühlluft ungehindert durch das Gerät zirkulieren kann und
- die Anschlußklemmen richtig angezogen sind.

REPARaturen

Der Anwender kann die Geräte nicht selbst reparieren. Im Fehlerfall empfehlen wir das defekte Gerät auszutauschen. Wenden Sie sich bitte in diesem Fall an die zuständige Niederlassung der Mädler GmbH.

eingesandte geräte

Sollte ein Fehlerfall das Einschicken der Geräte an das Werk erforderlich machen, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:
Wenden Sie sich an die nächstgelegene Mädler-Niederlassung. Falls notwendig arrangieren Sie einen ggf. erforderlichen Austausch. Man wird Sie nach folgenden Informationen fragen:

1.) Geräte Typ, Serien- Nummer und ggf. Software- Version
2.) Fehlerbeschreibung

Es ist nützlich diese Informationen während des Telefonates bereit zu haben, denn das garantiert die zügigste Bearbeitung. Die freundlichen Mitarbeiter von Eurotherm werden Ihnen gern die Modalitäten der Austauschaktion erläutern und die notwendigen Formalitäten erklären.
Die Verpackung der zurückgesandten Geräte muß in umweltfreundlicher, recyclebarer und transportsicherer Umverpackung erfolgen.

Eine aussagefähige Fehlerbeschreibung muß dem Gerät unbedingt beigelegt werden. Das verkürzt die Reparaturzeit, senkt die Reparaturkosten und ist Voraussetzung für das Ausstellen eines Reparaturberichtes.